

I. Решить задачу с одномерным массивом

1. В массив $A[M]$ занесены натуральные числа. Найти сумму тех элементов, которые кратны данному K .
2. В целочисленной последовательности есть нулевые элементы. Создать массив из номеров этих элементов.
3. Дана последовательность целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Выяснить, какое число встречается раньше — положительное или отрицательное.
4. Дана последовательность действительных чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Выяснить, будет ли она возрастающей.
5. Дана последовательность натуральных чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Создать массив из четных чисел этой последовательности. Если таких чисел нет, то вывести сообщение об этом факте.
6. Дана последовательность чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Указать наименьшую длину числовой оси, содержащую все эти числа.
7. Дана последовательность действительных чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Заменить все ее члены, большие данного Z , этим числом. Подсчитать количество замен.
8. Последовательность действительных чисел оканчивается нулем. Найти количество членов этой последовательности.
9. Дан массив действительных чисел, размерность которого N . Подсчитать, сколько в нем отрицательных, положительных и нулевых элементов.
10. Даны действительные числа a_1, a_2, \dots, a_n . Поменять местами наибольший и наименьший элементы.
11. Даны целые числа a_1, a_2, \dots, a_n . Вывести на печать только те числа, для которых $a_i \geq i$.
12. Даны натуральные числа a_1, a_2, \dots, a_n . Указать те, у которых остаток от деления на M равен L ($0 \leq L \leq M - 1$).
13. В заданном одномерном массиве поменять местами соседние элементы, стоящие на четных местах, с элементами, стоящими на нечетных местах.
14. При поступлении в вуз абитуриенты, получившие «двойку» на первом экзамене, ко второму не допускаются. В массиве $A[n]$ записаны оценки экзаменуемых, полученные на первом экзамене. Подсчитать, сколько человек не допущено ко второму экзамену.
15. Дана последовательность чисел, среди которых имеется один ноль. Вывести на печать все числа, включительно до нуля.
16. В одномерном массиве размещены: в первых элементах значения аргумента, в следующих — соответствующие им значения функции. Напечатать элементы этого массива в виде двух параллельных столбцов (аргумент и значения функция).
17. Пригодность детали оценивается по размеру B , который должен соответствовать интервалу $(A - \delta, A + \delta)$. Определить, имеются ли в партии из N деталей бракованные. Если да, то подсчитать их количество, иначе выдать отрицательный ответ.
18. У вас есть доллары. Вы хотите обменять их на рубли. Есть информация о стоимости купли-продажи в банках города. В городе N банков. Составьте программу, определяющую, какой банк выбрать, чтобы выгодно обменять доллары на рубли.
19. Дан целочисленный массив с количеством элементов n . Напечатать те его элементы, индексы которых являются степенями двойки (1, 2, 4, 8, 16, ...).
20. Задана последовательность из N вещественных чисел. Определить сколько чисел меньше K , равно K и больше K .

II. Сформировать квадратную матрицу порядка n по заданному образцу:

$$\begin{array}{cccc}
 1 & 2 & 3 & \dots & n \\
 n & n-1 & n-2 & \dots & 1 \\
 1 & 2 & 3 & \dots & n \\
 n & n-1 & n-2 & \dots & 1 \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\
 n & n-1 & n-2 & \dots & 1
 \end{array}$$

(n — четное).

$$\begin{array}{ccccccc}
 2. & & & & & & \\
 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 1 \\
 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 2 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & \dots & 3 & 0 & 0 \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\
 0 & n-1 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\
 n & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc}
 3. & n & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\
 0 & n-1 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & n-2 & \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 2 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 1 & 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc}
 4. & 1 \cdot 2 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 2 \cdot 3 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 3 \cdot 4 & \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & (n-1) \cdot n & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & n \cdot (n+1)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc}
 5. & 1 & 1 & 1 & \dots & 1 & 1 & 1 \\
 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 1 & 0 \\
 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 1 & 0 \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 1 & 0 \\
 1 & 1 & 1 & \dots & 1 & 1 & 1 & 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc}
 6. & 1 & 1 & 1 & \dots & 1 & 1 & 1 \\
 2 & 2 & 2 & \dots & 2 & 2 & 0 & 0 \\
 3 & 3 & 3 & \dots & 3 & 0 & 0 & 0 \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
 n-1 & n-1 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 n & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc}
 7. & 1 & 1 & 1 & \dots & 1 & 1 & 1 \\
 0 & 1 & 1 & \dots & 1 & 1 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 1 & \dots & 1 & 0 & 0 & 0 \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
 0 & 1 & 1 & \dots & 1 & 1 & 0 & 0 \\
 1 & 1 & 1 & \dots & 1 & 1 & 1 & 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc}
 8. & 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 1 \\
 1 & 1 & 0 & \dots & 0 & 1 & 1 & 1 \\
 1 & 1 & 1 & \dots & 1 & 1 & 1 & 1 \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
 1 & 1 & 0 & \dots & 0 & 1 & 1 & 1 \\
 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 1 & 1
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc}
 9. & n & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\
 n-1 & n & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 n-2 & n-1 & n & \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
 2 & 3 & 4 & \dots & n-1 & n & 0 & 0 \\
 1 & 2 & 3 & \dots & n-2 & n-1 & n & 0 \\
 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & n & 0 \\
 0 & 2 & 0 & \dots & 0 & n-1 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 3 & \dots & n-2 & 0 & 0 & 0 \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
 0 & 2 & 0 & \dots & 0 & n-1 & 0 & 0 \\
 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & n & 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc}
 10. & 1 & 2 & 3 & \dots & n-2 & n-1 & n \\
 2 & 3 & 4 & \dots & n-1 & n & 0 & 0 \\
 3 & 4 & 5 & \dots & n & 0 & 0 & 0 \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
 n-1 & n & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 n & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 1 & 2 & 3 & \dots & n-2 & n-1 & n & 0 \\
 2 & 1 & 2 & \dots & n-3 & n-2 & n-1 & n-1 \\
 3 & 2 & 1 & \dots & n-4 & n-3 & n-2 & n-2 \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
 n-1 & n-2 & n-3 & \dots & 2 & 1 & 2 & 2 \\
 n & n-1 & n-2 & \dots & 3 & 2 & 1 & 1
 \end{array}$$

13. Построить квадратную матрицу порядка $2n$:

$$\begin{array}{cccc|cccc} \overbrace{1 & 1 & \dots & 1}^n & \overbrace{2 & 2 & \dots & 2}^n \\ 1 & 1 & \dots & 1 & 2 & 2 & \dots & 2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & 1 & \dots & 1 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & \dots & 3 & 4 & 4 & \dots & 4 \\ 3 & 3 & \dots & 3 & 4 & 4 & \dots & 4 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \underbrace{3 & 3 & \dots & 3}_n & \underbrace{4 & 4 & \dots & 4}_n \end{array}$$

14. Дано действительное число x . Получить квадратную матрицу порядка $n+1$:

$$\begin{array}{ccccccc} 1 & x & x^2 & \dots & x^{n-2} & x^{n-1} & x^n \\ x & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & x^{n-1} \\ x^2 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & x^{n-2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x^{n-1} & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & x \\ x^n & x^{n-1} & x^{n-2} & \dots & x^2 & x & 1 \end{array}$$

15. Даны действительные числа a_1, a_2, \dots, a_n . Получить квадратную матрицу порядка n :

$$\begin{array}{ccccccc} a_1 & a_2 & a_3 & \dots & a_{n-2} & a_{n-1} & a_n \\ a_2 & a_3 & a_4 & \dots & a_{n-1} & a_{n-2} & a_1 \\ a_3 & a_4 & a_5 & \dots & a_n & a_1 & a_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n-1} & a_n & a_1 & \dots & a_{n-4} & a_{n-3} & a_{n-2} \\ a_n & a_1 & a_2 & \dots & a_{n-3} & a_{n-2} & a_{n-1} \end{array}$$

16. Получить матрицу:

$$\begin{array}{cccccc} 1 & 2 & 3 & \dots & 9 & 10 \\ 0 & 1 & 2 & \dots & 8 & 9 \\ 0 & 0 & 1 & \dots & 7 & 8 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 1 \end{array}$$

17. Получить матрицу:

$$\begin{array}{cccccc} 1 & 0 & \dots & 0 & 1 \\ 0 & 1 & \dots & 1 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 1 & \dots & 1 & 0 \\ 1 & 0 & \dots & 0 & 1 \end{array}$$

III. Решить задачу с двумерным массивом

1. Вычислить сумму и число положительных элементов матрицы $A[N, N]$, находящихся над главной диагональю.
2. Дана вещественная матрица A размера $n \times m$. Определить k — количество «особых» элементов массива A , считая его элемент особым, если он больше суммы остальных элементов его столбца.
3. Задана квадратная матрица. Переставить строку с максимальным элементом на главной диагонали со строкой с заданным номером m .
4. Дана матрица $B[N, M]$. Найти в каждой строке матрицы максимальный и минимальный элементы и поменять их с первым и последним элементом строки соответственно.
5. Дана целая квадратная матрица n -го порядка. Определить, является ли она магическим квадратом, т.е. такой, в которой суммы элементов во всех строках и столбцах одинаковы.
6. Определить, является ли заданная целая квадратная матрица n -го порядка симметричной (относительно главной диагонали).
7. Дана целочисленная квадратная матрица. Найти в каждой строке наибольший элемент и поменять его местами с элементом главной диагонали.
8. Задана матрица размером $n \times m$. Найти максимальный по модулю элемент матрицы. Переставить строки и столбцы матрицы таким образом, чтобы максимальный по модулю элемент был расположен на пересечении k -й строки и k -го столбца.
9. Дана квадратная матрица $A[N, N]$. Записать на место отрицательных элементов матрицы нули, а на место положительных — единицы. Вывести на печать нижнюю треугольную матрицу в общепринятом виде.
10. Дана действительная матрица размером $n \times m$, все элементы которой различны. В каждой строке выбирается элемент с наименьшим значением, затем среди этих чисел выбирается наибольшее. Указать индексы элемента с найденным значением.
11. Дана действительная квадратная матрица порядка N (N — нечетное), все элементы которой различны. Найти наибольший элемент среди стоящих на главной и побочной диагоналях и поменять его местами с элементом, стоящим на пересечении этих диагоналей.
12. Квадратная матрица, симметричная относительно главной диагонали, задана верхним треугольником в виде одномерного массива. Восстановить исходную матрицу и напечатать по строкам.
13. Задана матрица порядка n и число k . Разделить элементы k -й строки на диагональный элемент, расположенный в этой строке.
14. Для целочисленной квадратной матрицы найти число элементов, кратных k , и наибольший из полученных результатов.
15. Найти наибольший и наименьший элементы прямоугольной матрицы и поменять их местами.
16. Дана прямоугольная матрица. Найти строку с наибольшей и наименьшей суммой элементов. Вывести на печать найденные строки и суммы их элементов.
17. В данной действительной квадратной матрице порядка n найти сумму элементов строки, в которой расположен элемент с наименьшим значением. Предполагается, что такой элемент единственный.
18. В данной действительной квадратной матрице порядка n найти наибольший по модулю элемент. Получить квадратную матрицу порядка $n - 1$ путем отбрасывания из исходной матрицы строки и столбца, на пересечении которых расположен элемент с найденным значением.